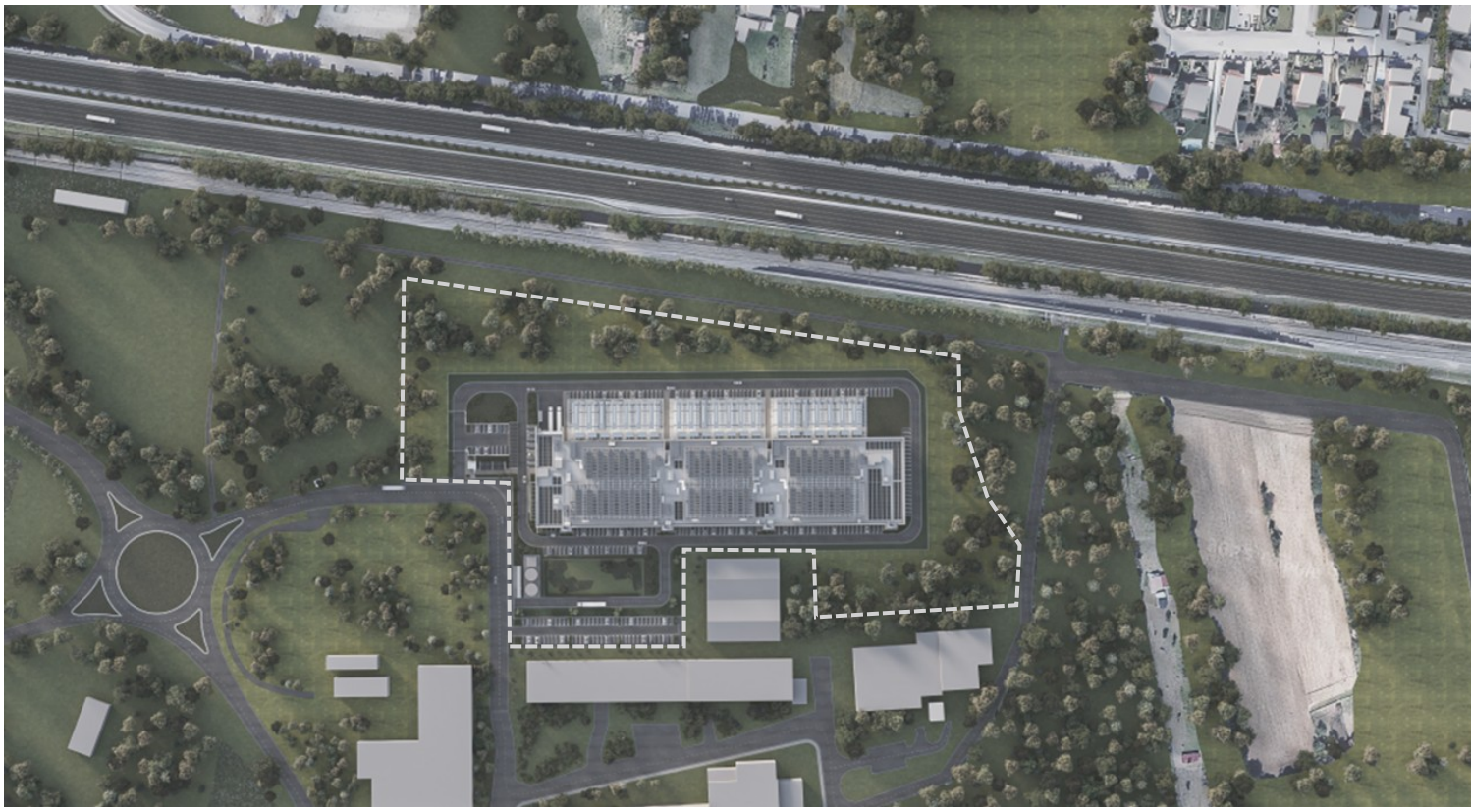
HSMXP1 – Campus Sedriano

Progetto per un nuovo Data Center in via Luigi Galvani a Sedriano, MI, Italy



HSMXP1SDR_COM01

TITOLO DEL DOCUMENTO:

Determinazione compensazioni ecologiche tramite metodo Strain

PROCEDURA:

Valutazione di impatto ambientale per l'installazione di gruppi elettrogeni di emergenza con potenza maggiore di 150 MWt

D.Lgs 152/2006, Titolo III.

D.Lgs 152/2006, art. 2, Allegato II, alla parte seconda – progetti di competenza statale.

DATA:

Maggio 2026

NOME FILE:

HSMXP1SDR_COM01_Determinazione compensazioni ecologiche tramite metodo Strain_REV.01.pdf

AUTORE:

STC – Giovanni Castelli

FIRMA DIGITALE:

Dott. Agr. Giovanni Castelli

Iscritto all' Ordine Dei Dottori Agronomi E Dei Dottori Forestali Di Varese al n. 56

ORDINE DOTTORI AGRONOMI E FORESTALI VARESE
DR. CASTELLI GIOVANNI N. 56

GIOVANNI CASTELLI
19/05/2026 14:41:22 UTC+0200

PROGETTO:	HS MXP1 SDR
INDIRIZZO:	Via Luigi Galvani S/N, Sedriano, MI, Italy
TITOLO DOCUMENTO:	Determinazione compensazioni ecologiche tramite metodo Strain
DESCRIZIONE	Determinazione compensazioni ecologiche tramite metodo Strain
IDENTIFICATORE:	HSMXP1SDR_COM01_Determinazione compensazioni ecologiche tramite metodo Strain_REV.01
AUTORE:	STC – Giovanni Castelli
DATA:	08/05/2026
REVISIONE:	REV.01
CARTELLA VIA:	VIA_3 studio di Impatto Ambientale

PROPONENTE:	**MINERVA ITALY DC SPV S.R.L.**
PROPRIETÀ DELLE AREE:	**MINERVA ITALY DC SPV S.R.L.**
SVILUPPATORE:	**HSCALE**

Lombardini22 Spa
Via Lombardini 22
20143, Milano
+39 02 36596200
lombardini22@legalmail.it
www.lombardini22.com
Azienda certificata ISO 9001:201
Certif. n. 50 100 8319 da TUV Italia

Studio Tecnico Castelli s.r.l.
Via prof. Monteggia 38
21014 – Laveno Mombello (VA)
+39 0332 651693
info@pec.studiotecnicocastelli.eu
www.studiotecnicocastelli.eu

Black & White Engineering
Office No. 1801
Marina Plaza
Dubai Marina
PO Box 27793
+971 4 365 2228
www.bw-engineering.com

© Il presente documento è di proprietà esclusiva. è vietata la riproduzione o comunicazione a terzi del contenuto senza preventiva autorizzazione.

studio tecnico CASTELLI
URBANISTICA - AMBIENTE - VERDE - PROGETTAZIONE

/ Revisione 01 / Maggio 2026 /

PROGETTO PER UN NUOVO DATA CENTER A SEDRIANO (MI)

Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale inerente alla costruzione di un nuovo Data Center, sito nel comune Sedriano (MI), in via Galvani.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

DETERMINAZIONE DELLE COMPENSAZIONI ECOLOGICHE TRAMITE *METODO STRAIN*

D.d.g. n. 4517 del 7 maggio 2007

Valutazione della superficie di compensazione a seguito della perdita di suolo agricolo prevista per la realizzazione del nuovo polo produttivo.

In "rosso" sono indicati gli aggiornamenti oggetto di integrazione

CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO

COMUNE DI SEDRIANO

MINERVA ITALY DC SPV S.R.L.
Soggetto proponente

Via V. Alfieri n. 1
31015 Conegliano (TV)

STUDIO TECNICO CASTELLI SRL
Redazione Studio di Impatto Ambientale
Componente atmosferica
Componente salute pubblica
Compensazioni e mitigazioni ambientali

P.I.\C.F. 02426270126
Via Monteggia, 38
21014 – Laveno Mombello (VA)
Off: +39 0332 651693
info@studiotecnicocastelli.eu
info@pec.studiotecnicocastelli.eu

dr Giovanni Castelli
Responsabile del progetto

PROGETTAZIONE COORDINATA:

Black & White Engineering

Office No. 1801
Marina Plaza
Dubai Marina
PO Box 27793
+971 4 365 2228
www.bw-engineering.com

Lombardini22 Spa

Via Lombardini 22
20143, Milano
+39 02 36596200
lombardini22@legalmail.it
www.lombardini22.com
Azienda certificata ISO 9001:201
Certif. n. 50 100 8319 da TUV Italia

***AVVISO**: Questo documento è stato preparato esclusivamente per l'uso e il beneficio del cliente di Studio Tecnico Castelli srl. Studio Tecnico Castelli srl non accetta alcuna responsabilità per qualsiasi uso o affidamento su questo documento da parte di terzi.*

***© Copyright 2025 Studio Tecnico Castelli srl**. Tutti i diritti riservati. Il contenuto e le informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà Studio Tecnico Castelli srl. La pubblicazione, distribuzione o riproduzione del presente documento in tutto o in parte senza l'autorizzazione scritta di Studio Tecnico Castelli srl costituisce una violazione del copyright.*

SOMMARIO

PREMESSA 4

/ 1. INQUADRAMENTO AMBIENTALE 5

/ 1.1. Inquadramento climatico 5

/ 1.2. Inquadramento della vegetazione locale 6

/ 2. INDIVIDUAZIONE DEL METODO 7

/ 2.1. Ettari equivalenti di valore ecologico (VEC.eq ha) 7

/ 2.2. Il valore naturalistico (VND) 8

/ 2.3. Il fattore temporale di ripristino (FRT) 8

/ 2.4. Il fattore di completezza (FC) 9

/ 2.5. L'intensità di danno (D%) 9

/ 3. VALORE ECOLOGICO ALLO STATO ATTUALE DELL'AREA DESTINATA ALLA REALIZZAZIONE DEL DATA CENTER 10

/ 3.1. La perdita di superficie agro-naturale nello stato di fatto derivante dall'intervento 10

/ 3.2. Determinazione della perdita di valore ecologico 12

/ 4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI COMPENSAZIONE 19

/ 4.1. Individuazione delle aree oggetto di compensazione ambientale 19

/ 4.2. Area 01 – via Kolbe / via Galvani 21

/ 5. QUANTIFICAZIONE DELLA SUPERFICIE MINIMA DI COMPENSAZIONE 23

/ 6. CONCLUSIONI 25

PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di valutare la superficie di compensazione a seguito della perdita di suolo agricolo prevista per la realizzazione del nuovo centro elaborazione dati a Sedriano.

Il metodo regionale STRAIN (STudio interdisciplinare sui RApporti tra protezione della natura ed Infrastrutture), approvato con DDG n. 4517, Qualità dell'Ambiente, del 7.05.2007 si pone come obiettivo quello di una quantificazione delle aree da rinaturalizzare come compensazione a consumi di ambiente da parte di infrastrutture di nuova realizzazione.

Tale metodo è inserito nel Manuale "Tecniche e metodi per la realizzazione della Rete Ecologica Regionale" (2013) della Regione Lombardia, che indica nel metodo STRAIN lo strumento principale per la stima delle compensazioni basate sulle stime di valore ecologico.

Nello specifico, quindi, tale metodo è uno strumento funzionale che ha per obiettivo la quantificazione delle aree da rinaturalizzare come compensazione a consumi di ambiente e suolo naturale o agrario ad alto valore biologico e/o ecologico a seguito della realizzazione di nuove infrastrutture, di qui la necessità di quantificare il valore dei suoli compromessi, intesi come Unità Ambientali.

La presente relazione integra e aggiorna la documentazione trasmessa nel settembre 2025, recependo le richieste di integrazione formulate dalle Autorità competenti, in particolare dal **MASE** e dalla **Regione Lombardia**.

Vengono quindi correttamente identificate le superfici:

- superficie ambientale danneggiata dall'intervento: 38.088,70 mq
- valore ecologico equivalente (VEC.eq) dell'area interessata dall'intervento: 6,43 ha
- valore ecologico iniziale (VNI) delle aree oggetto di compensazione: 2,90
- valore ecologico finale (VNN) delle aree oggetto di compensazione: 8,00
- superficie minima da destinare a compensazione, calcolata con metodo STRAIN: 1,26 ha
- superficie effettivamente destinata a compensazione ambientale: 18.527 mq (area 01-via Kolbe/Galvani)

Il metodo STRAIN viene quindi verificato con la sola realizzazione dell'area denominata ***Area 01 – via Kolbe/Galvani*** il cui valore ecologico risulta ben maggiore dello stato di fatto dell'area.

Tuttavia, come richiesto dalla Regione Lombardia e dal MASE **sono state individuate -integrando rispetto a quanto presentato in prima istanza- aree di compensazione che interessano una superficie maggiore di quella effettivamente consumata (o danneggiata) dall'intervento, per una superficie totale di circa 51.095 mq**. In modo particolare le proposte compensative prevedono interventi riconducibili alla *restoration ecology*, privilegiando azioni ispirate all'Allegato VII del Regolamento (UE) 1991/2024 e interventi di eliminazione delle specie invasive.

/ 1. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

/ 1.1. Inquadramento climatico

Le principali caratteristiche fisiche dell'area in cui si colloca il comune di Sedriano sono la spiccata continentalità dell'area, il debole regime del vento e la persistenza di condizioni di stabilità atmosferica.

Dal punto di vista dinamico, la presenza della barriera alpina influenza in modo determinante l'evoluzione delle perturbazioni di origine atlantica, determinando la prevalenza di situazioni di occlusione e un generale disaccoppiamento tra le circolazioni nei bassissimi strati e quelle degli strati superiori.

Nel **mesoclima padano**, le condizioni climatiche sono sostanzialmente di tipo continentale, con inverni rigidi ed estati calde, elevata umidità specie nelle zone con più ricca idrografia, nebbie frequenti specie in inverno, piogge piuttosto limitate (600-1100 mm/anno) e relativamente ben distribuite durante tutto l'anno; la ventosità è ridotta e frequenti sono gli episodi temporaleschi estivi.

In inverno l'area padana risulta sovente coperta da uno strato piuttosto spesso d'aria fredda che, in situazioni di scarsa ventilazione, determina la persistenza di formazioni nebbiose che tendono a diradarsi solo nelle ore pomeridiane. In tale periodo le fasi perturbate sono poco frequenti anche se in taluni casi le masse d'aria umida ed instabile associate alle perturbazioni danno luogo a precipitazioni abbondanti, anche nevose.

In estate le temperature elevate associate all'alta umidità relativa ed alla scarsa ventilazione danno luogo a prolungati periodi di afa. Le precipitazioni estive risultano relativamente frequenti ed a prevalente carattere temporalesco. In generale si constata che la quantità di pioggia che cade in questa stagione è superiore a quella invernale anche se più irregolarmente distribuita.

In autunno il tempo è caratterizzato dall'ingresso sull'area padana di intense perturbazioni e le piogge che ne derivano sono in genere di rilevante entità. In complesso dunque la distribuzione annuale delle precipitazioni nell'area a clima padano presenta due massimi, uno principale in autunno (intorno a ottobre-novembre) ed uno secondario in primavera (intorno a maggio-giugno).

La classificazione climatica dei comuni italiani colloca Sedriano nella «zona E» con 2631 gradi giorno.

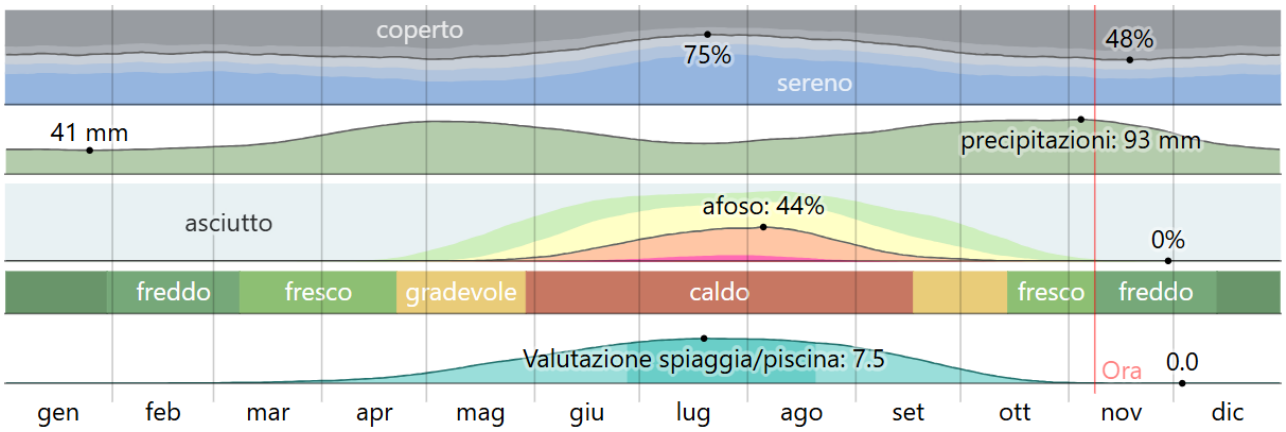


Figura 1 - Clima per mese a Sedriano. Fonte: *WeatherSpark.com*

Per quanto riguarda le caratteristiche pedologiche, dallo studio geologico si deduce la presenza di un terreno con grado di addensamento scarso fino a 5 m circa, per poi passare ad una frazione ghiaiosa con grado di addensamento discreto. La falda freatica è intorno a 7 m dal piano di campagna; la soggiacenza della falda risulta essere bassa.

/ 1.2. Inquadramento della vegetazione locale

Il verde naturaliforme (fasce boscate, fasce spontanee lungo i corsi d'acqua, boschi) in equilibrio con le caratteristiche pedoclimatiche del sito in oggetto è riferibile al tipo forestale del Querco-carpineto mesofilo (Querco-carpineto della Bassa Pianura; cfr. I tipi forestali del Piemonte, IPLA, Blu Ed., 2008; Del Favero, *I tipi forestali della Regione Lombardia*, Cierre Ed., 2008), formazione forestale climax (= in equilibrio con le condizioni pedo-climatiche che caratterizzano l'area) della Pianura Padana.

Tale tipo forestale climax è caratterizzato dalla presenza delle Querce (soprattutto la Farnia, *Quercus robur*) con numerose specie accompagnatrici, tra cui in primis il Carpino bianco (*Carpinus betulus*), oltre al Tiglio selvatico (*Tilia cordata*), l'Acero campestre (*Acer campestre*), il Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), l'Orniello (*Fraxinus ornus*), l'Olmo (*Ulmus minor*). È caratterizzata anche da uno strato dominato costituito da essenze arbustive (*Corylus avellana; Cornus sanguinea; Frangula alnus; Salix cinerea; Crataegus monogyna*).

In Pianura Padana, sia per la secolare conversione di terreni naturali ad uso agricolo, sia per l'introduzione di specie esotiche (Robinia, *Robinia pseudoacacia*; Ciliegio tardivo, *Prunus serotina*), tale formazione è di fatto divenuta sporadica, oggetto ad oggi di tutela nelle aree protette o di reintroduzione con gli interventi di rimboschimento.

/ 2. INDIVIDUAZIONE DEL METODO

Il metodo regionale STRAIN (STudio interdisciplinare sui RApporti tra protezione della natura ed INfrastrutture) introdotto da Regione Lombardia (DDG n. 4517, Qualità dell'Ambiente, del 7.05.2007) si pone come obiettivo quello di una quantificazione delle aree da rinaturalizzare come compensazione a consumi di ambiente da parte di infrastrutture di nuova realizzazione. Nel processo multifunzionale di bilanciamento dei danni prodotti da nuove trasformazioni del suolo, l'obiettivo prioritario è costituito dalla ricostruzione delle tipologie di Unità ambientali e dei loro complessi danneggiati. Il metodo viene applicato anche in relazione a quanto riportato nella recente pubblicazione di ERSAF Lombardia "*Tecniche e metodi per la realizzazione della Rete Ecologica Regionale*"

Al fine dell'applicazione del metodo sono da effettuare i seguenti passaggi operativi:

- definizione delle aree di studio distinguendo l'area di progetto (A) da un'area esterna (B) a quella di progetto, utilizzabile per le compensazioni;
- rilevamento e valutazione delle unità ambientali presenti allo stato attuale in (A) e (B);
- definizione delle unità ambientali presenti allo stato futuro in (A) e (B);
- definizione delle misure di riparazione, ossia compensazione/risarcimento.

Il modello di calcolo delle aree di compensazione prevede l'uso della seguente formula:

$$ABN\ min = \frac{\mathrm{AD\ x\ VND\ x\ FRT\ x\ FC\ x\ D}}{VNN - VNI}$$

Dove:

- ABN min: dimensione minima della superficie da destinare alle misure di bilanciamento dei danni
- AD: superficie dell'unità ambientale danneggiata
- VND: valore unitario naturale dell'unità ambientale danneggiata
- FRT: fattore di ripristinabilità temporale
- FC: fattore di completezza
- D: intensità (percentuale) di danno
- VNN: valore naturale della nuova categoria ambientale da realizzare
- VNI: valore naturale iniziale dell'area usata per il recupero

/ 2.1. Ettari equivalenti di valore ecologico (VEC.eq ha)

L'attuazione pratica del metodo ha mostrato, attraverso le proposte di Studi di Impatto Ambientale e l'accettazione in sede di provvedimenti regionali, la necessità di una parametrazione più sintetica e standardizzata delle misure in gioco; si sono in tal senso utilizzati gli *ettari equivalenti di valore ecologico (VEC.eq ha).*
In tale ottica il termine al numeratore del modello di calcolo rappresenta il Valore Ecologico specifico attribuibile all'area in termini di ettari equivalenti di valore ecologico;

Gli ettari equivalenti di VEC diventano quindi l'unità di misura omogenea per esprimere tutti i termini areali in gioco:

- le aree del progetto di trasformazione (ante-operam);
- le aree del progetto di trasformazione (a progetto attuato);
- le aree utilizzate per la ricaduta delle compensazioni (ante-operam);
- le aree utilizzate per la ricaduta delle compensazioni (stato attuale);
- le aree utilizzate per la ricaduta delle compensazioni (a rinaturazione avvenuta).

VEC = AD*VND*FRT*FC*D

/ 2.2. Il valore naturalistico (VND)

Per il valore naturalistico (VND) la scala di valutazione complessiva comprende 11 livelli (valori dell'indice da 0 a 10). L'indice 0 è previsto ad esempio per le superfici impermeabilizzate, mentre le tipologie ambientali più importanti ricevono l'indice 10.

Ad ogni tipologia di unità ambientale viene attribuito un intervallo di valori naturalistici possibili, compreso tra un minimo ed un massimo espressi in forma tabellare. Ove non si disponga di informazioni sufficienti si potrà utilizzare un valore medio (calcolato come media tra i primi due). In generale, tali indici attribuiti sono il risultato dell'applicazione del grado di naturalità, riferito al modello della natura intatta e inversamente proporzionale agli influssi antropici. Pertanto le Unità ambientali strutturalmente prossime alle condizioni naturali ricevono un indice di valore più alto di quello attribuito alle unità ambientali lontane dalle condizioni naturali o di origine affatto artificiale.

È da sottolineare che tali valutazioni riguardano le condizioni ecostrutturali complessive, e possono essere modificate da analisi più specifiche degli elementi botanici e faunistici effettivamente presenti, di cui si può tener conto attraverso l'uso dei relativi FC.

/ 2.3. Il fattore temporale di ripristino (FRT)

La possibilità di ripristino temporale e spaziale delle unità ambientali è un criterio decisivo nella valutazione degli effetti del progetto sulla funzionalità delle unità stesse. Il fattore temporale di ripristino (FRT) gioca un ruolo particolarmente importante, poiché nelle operazioni di ripristino si deve partire dalle fasi giovanili delle unità ambientali, il cui processo di crescita e invecchiamento non può essere accelerato se non in modo parziale (ad esempio attraverso l'uso di vegetazione arborea "pronto effetto").

Il criterio adottato (possibilità temporale di ripristino) prevede l'attribuzione alle singole unità ambientali di un valore minimo, massimo e medio (calcolato come media tra i primi due), seguendo una scala semplificata da 1 a 3, come segue:

- fattore temporale 1: tempo di sviluppo ideale relativamente breve (< 30 anni);
- fattore temporale 2: tempo di sviluppo ideale intermedio (30 -100 anni);
- fattore temporale 3: tempo di sviluppo lungo (> 100 anni, per il raggiungimento di condizioni climax da parte di associazioni boschive).

/ 2.4. Il fattore di completezza (FC)

Il metodo prevede anche che al valore naturale intrinseco di una determinata categoria di unità ambientale possa essere associato, in funzione dei dati disponibili, un fattore di "completezza", che rifletta il rilevamento delle valenze naturalistiche effettivamente presenti nelle realtà locali, nonché la presenza o l'assenza di disturbi, rispetto a quelle che potrebbero essere considerate condizioni ideali per i vari sottocriteri. Per la sua valutazione si confrontano le caratteristiche concrete, sul territorio in corso di studio, delle Unità ambientali o complessi di Unità ambientali con quelle ottimali per le medesime tipologie.

L'effettiva applicazione del metodo, anche sulla base dell'evoluzione dello stato dell'arte in materia e dell'attuazione dei sistemi prescrittivi adottati dalla Regione Lombardia in sede di valutazione di impatto ambientale e di governo delle reti ecologiche, ha consentito una riformulazione del Fattore di Completezza relazionale rispetto a quello inizialmente indicato dal DDG del 2007. Ciò è avvenuto sulla base della necessità di poter tener conto:

- dell'introduzione in Lombardia della RER;
- del significato del termine FCP (fattore di completezza programmatico) prefigurato ma non chiarito nel DDG iniziale, in particolare per quanto riguarda il rapporto tra valori strettamente ecosistemici e valori paesaggistici o fruitivi;
- degli aspetti posizionali delle unità ambientali (ad esempio il loro possibile ruolo di stepping stone);
- degli sviluppi dello stato dell'arte in tema di servizi ecosistemici;
- delle indicazioni europee in tema di green infrastructures.

Fattore di Completezza (FC) = FC.B * FC.F * FC.SE * FC.RE * FC.PT

/ 2.5. L'intensità di danno (D%)

L'intensità di danno è il rapporto fra la superficie di progetto e quella effettivamente trasformata, resa impermeabile dall'intervento. Se si considera l'intera area di trasformazione (escludendo eventuali aree di mitigazione) il valore D sarà pari ad 1.

Percentuale di danno (D) = superficie di progetto / superficie effettivamente trasformata

/ 3. VALORE ECOLOGICO ALLO STATO ATTUALE DELL'AREA DESTINATA ALLA REALIZZAZIONE DEL DATA CENTER

/ 3.1. La perdita di superficie agro-naturale nello stato di fatto derivante dall'intervento

L'area oggetto di intervento si presenta per buona parte come terreno agricolo coltivato, con una porzione a sud incolta; è presente un filare arboreo lungo il confine nord e ad ovest si trova una zona boscata. Perfettamente pianeggiante, ha la tipica conformazione di appezzamenti poligonali di medio grandi dimensioni (1-5 ettari).

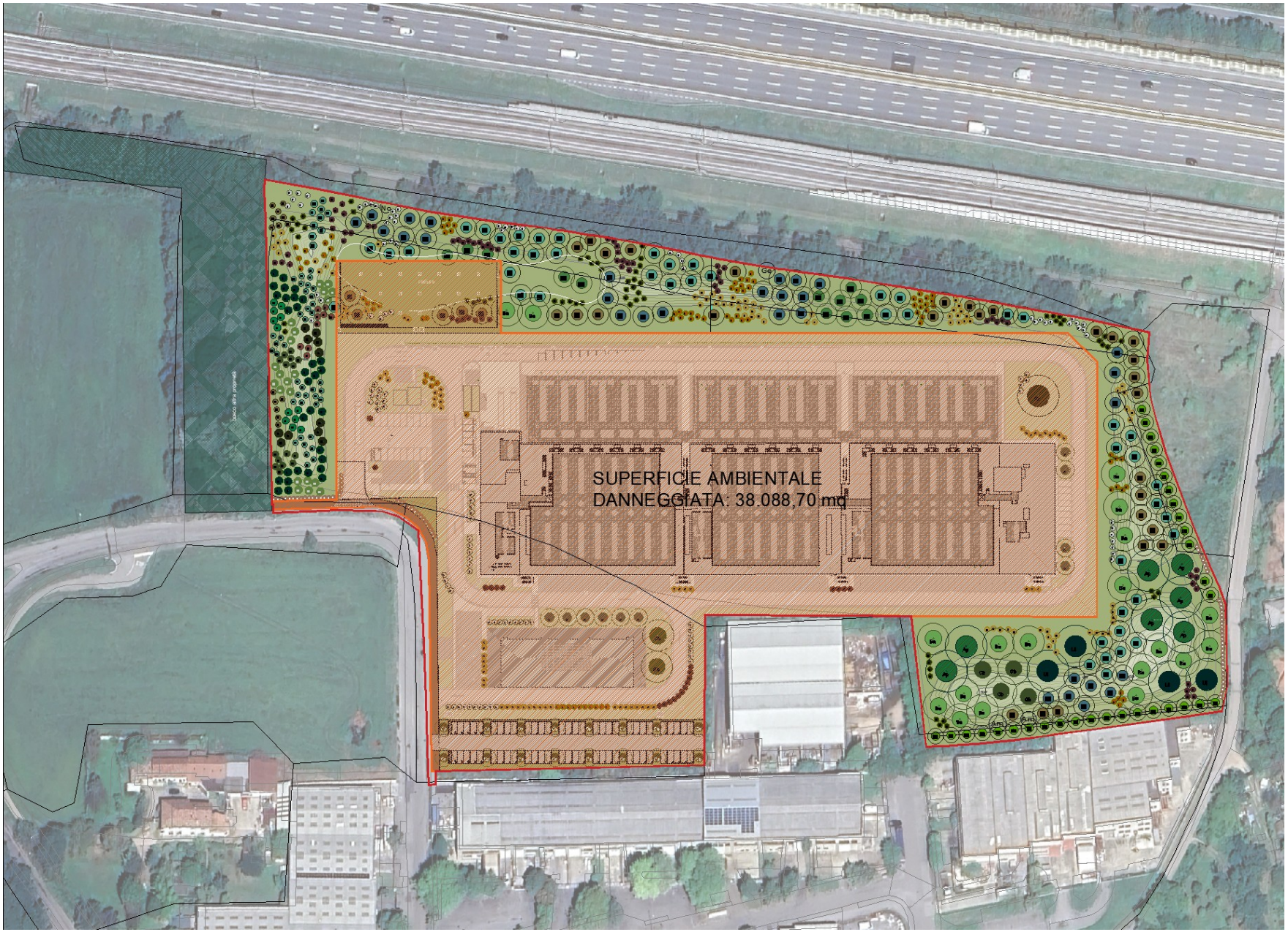
L'area boscata lungo i confini nord e ovest dell'ambito risulta classificata come boschi di latifoglie a densità bassa governati a ceduo. Ad est è presente un cespuglieto su aree agricole abbandonate. A sud si colloca un insediamento industriale.

Le aree boscate sono costituite principalmente da Robinia (*Robinia pseudoacacia*), tipica essenza a carattere pioniero, ben adattata a tali collocazioni e decisamente eliofila. Nella parte incolta dell'area di intervento si rileva la presenza di alcuni pioppi e qualche esemplare di Ailanto (*Ailanthus altissima*), quest'ultima specie esotica invasiva, oltre ad una discreta presenza di Canna comune (*Arundo donax*), specie alloctona naturalizzata in Lombardia.

Le colture agricole dominanti sono a mais e cerealicole (frumento). Qui sotto un estratto della carta DUSAF dell'uso del suolo (dati 2021).

Figura 2 – Geoportale Lombardia - Carta dell'uso del suolo agricolo (DUSAF 7.0, 2021);

/ VERDE



Area di proprietà

Superficie agro-naturale persa a causa dell'intervento

/ 3.2. Determinazione della perdita di valore ecologico

Per quanto riguarda la determinazione dei valori del metodo STRAIN e la conseguente definizione della dimensione minima della superficie da destinare a compensazione si assume quanto segue:

Tabella 1 - Calcolo degli Ettari equivalenti di valore ecologico (VEC.eq ha)

Ettari equivalenti di valore ecologico (VEC.eq ha)			
AD	Superficie dell'unità ambientale danneggiata	38.088,70 mq	3,8 ha
VND	Valore unitario naturale dell'unità ambientale danneggiata	2,13	Corine 87. incolti; Corine 82.11 coltivazioni intensive semplici; Corine 83.324 boschi di robinia
FRT	Fattore di ripristinabilità temporale	1	
FC	Fattore di completezza	0,79	
D	Intensità (percentuale) di danno	1	
VEC.eq ha	VEC.eq ha = AD*VND*FRT*FC*D	64.341 mq	**6,43 ha**

- *AD - superficie dell'unità ambientale danneggiata*: tale superficie viene assunta di dimensioni pari alla superficie fondiaria, sottraendo la superficie per il nuovo bosco (settore ovest dell'ambito), in cui non si ha perdita di valore ecologico;
- *VND valore unitario naturale dell'unità ambientale danneggiata*: tale valore viene ricavato dalla Tabella 5.1 della D.D.G. n. 4517 sopra richiamata, sulla base dei rilievi specifici e della conoscenza dei luoghi. I valori di cui alla tabella 5.1 i valori sono così assunti:
    - Incolti e campi abbandonati di piante annue (Corine biotopes 87) per circa il 23% dell'area = 2-3; si assume valore 2,5;
    - Coltivazioni intensive semplici (Corine biotopes 82.11) per circa l'80% dell'area = 2;
    - Boschi di robinia (Corine biotopes 83.324) per circa lo 0,3% dell'area = valore 5-6, si assume valore 5,5
    - il valore medio ponderato è quindi stimato in 2,13

VALORE AREA DI INTERVENTO (VND)						
Individuazione area	corine biotops	tipologia ambientale	punteggio	punteggio assegnato all'area	superficie (mq)	%
Area A	87	incolti e campi abbandonati di piante annue	2-3	2,5	8682,0	22,8%
Area B	82.11	coltivazioni intensive semplici	2	2	29282,51	76,9%
Area C	83.324	boschi di robinia	5-6	5,5	124,19	0,3%
VNN = media pesata punteggio per tipologia di superficie				2,13	38.088,70	100%

Area di proprietà

Superficie agro-naturale persa a causa dell'intervento

Seminativi semplici

Verde incolto

Boschi di robinie

TIPOLOGIE AMBIENTALI SUPERFICIE DANNEGGIATA			
AREA A	incolti e campi abbandonati di piante annue	8.682 mq	22,8 %
AREA B	coltivazioni intensive semplici	29282,51mq	76,9 %
AREA C	boschi di robinia	124,19 mq	0,3 %
TOTALE SUPERFICIE DANNEGGIATA		**38.088,70 mq**	**100 %**

- ***FRT** fattore di ripristinabilità temporale:* in base alle categorie di suolo individuate al punto precedente si determina il fattore FRT attraverso la consultazione della tabella 5.1:
    - Incolti e campi abbandonati di piante annue = 1;
    - Coltivazioni intensive semplici = 1
    - Boschi di robinia = 2
    - Il fattore di rispristino complessivo, considerando la media pesata sulle tre tipologie è pari a 1
- ***FC** fattore di completezza:* il fattore di completezza viene assunto come valore medio tra i valori indicati nello schema interpretativo per i nuovi fattori di completezza relazionali ecosistemici indicati nella pubblicazione ERSAF nelle tabelle seguenti, di cui si riportano i valori sintetici:
    - FC.B = 0,88; FC.F 0,96; FC.SE = 0,96; FC.RE = 1; FC.PT = 0,98
    - Fattore di Completezza (FC) = FC.B * FC.F * FC.SE * FC.RE * FC.PT
    - Fattore di Completezza (FC) = 0,88 * 0,96 * 0,96 * 1 * 0,98 = 0,79
- ***D** intensità (percentuale) di danno:* tale valore viene considerato pari a 1 (100%) ovvero corrispondente al consumo complessivo dell'area;

L'intervento in progetto implica una perdita di valore ecologico di circa 6,43 ha.

Tabella 2 - Componenti del fattore di completezza botanico nel metodo STRAIN

FC.B = FATTORE DI COMPLETEZZA BOTANICO FC.B = (FC.B1 + FC.B2 + FC.B3 + FC.B4 + FC.B5) / 5							
FC.B			Grado di saturazione:	Specie caratteristiche:	Biotopi tipici:	% specie neofite e/o nitrofile:	Assenza di fattori di alterazione:
FC.B1	1.3	molto alto	Associazione vegetale completamente satura	Tutte	Tutti	piccola	molto alta (in un territorio > 1600 ha)
FC.B2	1.1	alto	Associazione vegetale moderatamente satura	numero relativamente alto	Parecchi	moderata	alta (in un territorio > 800 ha)
FC.B3	1	moderatamente alto	Associazione vegetale di base	parecchie	Parecchi	media	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)
FC.B4	0.9	piccolo	Associazione vegetale derivata	piccolo numero	Piccolo numero	alta	piccola (in un territorio > 100 ha)
FC.B5	0.7	molto piccolo / inesistente	Popolamento vegetale fortemente alterato	mancano	Mancano	molto alta	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)
FC.B	0.88	piccolo	1	0.9	0.9	0.9	0.7

Tabella 3 - Componenti del fattore di completezza faunistico nel metodo STRAIN

FC.F = FATTORE DI COMPLETEZZA FAUNISTICO FC.F = (FC.F1 + FC.F2 + FC.F3 + FC.F4 + FC.F5) / 5							
FC.F			Biodiversità faunistica potenziale:	Specie rare e/o minacciate:	Habitat tipici:	Presenza di specie esotiche:	Assenza di fattori di disturbo:
FC.F1	1.3	molto alto	Fauna potenziale completamente presente	Tutte	Tutti	piccola	molto alta (in un territorio > 1600 ha)
FC.F2	1.1	alto	Elevata % della fauna potenziale presente	numero relativamente alto	Parecchi	moderata	alta (in un territorio > 800 ha)
FC.F3	1	moderatamente alto	Fauna potenziale mediamente presente	parecchie	Parecchi	media	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)
FC.F4	0.9	piccolo	Presenza di un basso numero di specie potenziali	piccolo numero	Piccolo numero	alta	piccola (in un territorio > 100 ha)
FC.F5	0.7	molto piccolo / inesistente	Specie potenziali quasi assenti	mancano	Mancano	molto alta	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)
FC.F	0.96	piccolo	1	0.9	1	1	0.9

Tabella 4 - Componenti dei fattori di completezza ecosistemica nel metodo STRAIN

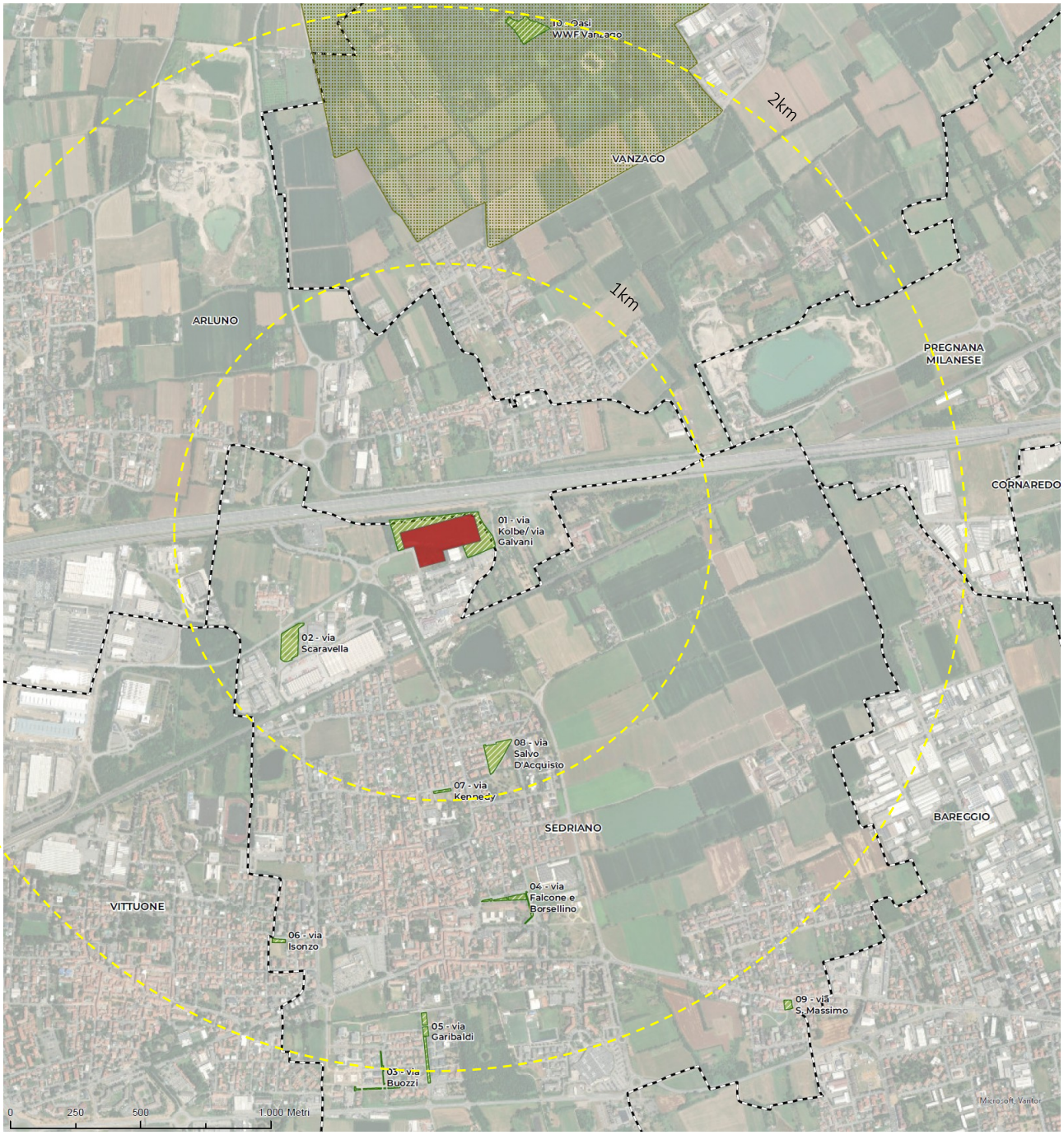
FC.SE = FATTORE DI COMPLETEZZA ECOSISTEMICA - SERVIZI STRUTTURALI E FUNZIONALI FC.SE = (FC.SE1 +FC.SE2 + FC.SE3 + FC.SE4 + FC.SE5) / 5						
LIVELLO		FC.SE1	FC.SE2	FC.SE3	FC.SE4	FC.SE5
		Supporti di base alla vita: biomasse permanenti e produttività primaria	Supporti di base alla vita: suolo e qualità relativa	Servizi regolativi rispetto alle reti biotiche (predatori, impollinazione ecc.)	Servizi regolativi rispetto ai flussi critici attuali o prevedibili	Servizi regolativi rispetto alla qualità biologica ed alla sicurezza dei luoghi
1.3	molto alto	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione eccellente rispetto alle medie per il territorio	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale
1.1	alto	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione discreta rispetto alle medie per il territorio	Condizione discreta rispetto alle medie per il territorio
1	moderatamente alto	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per il territorio o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per il territorio o assenza di indicazioni
0.9	piccolo	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale
0.7	molto piccolo / inesistente	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale
0.96	piccolo	1	0.9	1	1	0.9

FC.RE = FATTORE DI COMPLETEZZA ECOSISTEMICA - SERVIZI POSIZIONALI NELLE RETI ECOLOGICHE FC.RE = (FC.RE1 + FC.RE2 + FC.RE3 + FC.RE4 + FC.RE5) / 5						
LIVELLO		FC.RE1	FC.RE2	FC.RE3	FC.RE4	FC.RE5
		Posizione rispetto a RN2000	Posizione rispetto alla RER	Posizione rispetto alle reti ecologiche locali	Posizione rispetto alla struttura dell'ecomosaico locale	Posizione rispetto al ciclo dell'acqua ed ai flussi biogeochimici
1.3	molto alto	Consolidamento naturalistico di aree entro SIC o ZPS	Consolidamento naturalistico di elementi primari della RER	Consolidamento naturalistico di elementi primari di REP o REC	Ruolo strutturale rilevante nell'ecomosaico locale	Ruolo rilevante
1.1	alto / positivo	Consolidamento naturalistico di aree esterne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Consolidamento naturalistico di altri elementi della RER	Consolidamento naturalistico di altri elementi delle reti ecologiche locali	Ruolo strutturale moderato ma riconoscibile nell'ecomosaico locale	Ruolo moderato
1	indifferente / non conosciuto	Posizione esterna a SIC o ZPS	Posizione esterna al disegno primario della RER	Posizione esterna al disegno primario di REP o REC	Assenza di ruoli riconoscibili nell'ecomosaico locale	Assenza o trascurabilità di ruoli riconoscibili
0.9	basso / negativo	Generazione di pressioni su aree esterne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Generazione di pressioni su elementi non primari della RER	Generazione di pressioni su elementi non primari di REP o REC	Riduzione moderata della connettività ecologica locale	Riduzione moderata della funzionalità naturale
0.7	molto basso / negativo	Generazione di pressioni su aree interne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Generazione di pressioni su elementi primari della RER	Generazione di pressioni su elementi primari di RER o REC	Riduzione significativa della connettività ecologica locale	Riduzione significativa della funzionalità naturale
1	indifferente	1	1	1	1	1

FC.PT = FATTORE DI COMPLETEZZA ECOSISTEMICA - SERVIZI PAESAGGISTICO-TERRITORIALI FC.PT = (FC.PT1 + FC.PT2 + FC.PT3 + FC.PT4 + FC.PT5) / 5						
		FC.PT1	FC.PT2	FC.PT3	FC.PT4	FC.PT5
LIVELLO		Posizione rispetto ad aree protette o vincolate	Coerenza rispetto al sistema di valenze paesaggistiche	Produzione di nuove valenze in aree di degrado paesaggistico	Produzione di opportunità fruitive	Potenzialità per l'educazione e comunicazione ambientale
1.3	molto alto	Consolidamento naturalistico di aree a parco naturale o riserve	Convergenza stretta con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Eliminazione di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Occasioni per il birdwatching o altre fruizioni naturalistiche	Previsioni specifiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
1.1	alto / positivo	Consolidamento naturalistico di altre aree protette	Coerenza generica con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Riduzione di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative ed assenza di pressioni negative associate	Occasioni potenziali specifiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
1	indifferente / non conosciuto	Posizione esterna ad aree protette	Assenza di vincoli o obiettivi paesaggistici	Mantenimento delle condizioni paesaggistiche attuali	Assenza di opportunità fruitive	Occasioni potenziali specifiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
0.9	basso / negativo	Incoerenza moderata con vincoli o obiettivi di aree protette	Incoerenza moderata con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Aumento moderato di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative con pressioni negative associate modeste o trascurabili	Assenza di occasioni per l'educazione e la comunicazione ambientale
0.7	molto basso / negativo	Incoerenza con vincoli o obiettivi di aree a parco naturale o riserve	Incoerenza elevata con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Aumento elevato di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative con rischi di elevate pressioni negative associate	Introduzione di significati negativi per l'educazione e la comunicazione ambientale
0.98	basso	1	1	1	1	0.9

/ 4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI COMPENSAZIONE

/ 4.1. Individuazione delle aree oggetto di compensazione ambientale



Come richiesto da Regione Lombardia e dal MASE **sono state individuate -integrando rispetto a quanto presentato in prima istanza- aree di compensazione che interessano una superficie maggiore di quella effettivamente consumata (o danneggiata) dall'intervento**. In modo particolare le proposte compensative prevedono interventi riconducibili alla *restoration ecology*, privilegiando azioni ispirate all'Allegato VII del Regolamento (UE) 1991/2024 e interventi di eliminazione delle specie invasive. Nella tabella di seguito ne viene riportato il riepilogo:

AREE DI INTERVENTO					
Individuazione area	Superficie [mq]	collocazione	tipologia intervento	Obiettivo della compensazione	Rif. Intervento All. VII del Regolamento (UE) 1991/2024
Area 01 – via Kolbe/Galvani	18.527,23	Sedriano – ambito intervento DC	Nuovo bosco	Creazione nuove connessioni ecologiche + Riduzione isola calore e inquinamento atmosferico	n. 16*; n. 24*
Area 02 – via Scaravella	8.047	Sedriano – centro città	Incremento del verde urbano	Riduzione isola calore e inquinamento atmosferico	n.31*
Area 03 – via Buozzi	1.061	Sedriano – centro città	Nuove piantumazioni in ambito urbano	Riduzione isola calore e inquinamento atmosferico	n.31*
Area 04 – via Falcone e Borsellino	2.350	Sedriano – centro città	Nuove piantumazioni in ambito urbano	Riduzione isola calore e inquinamento atmosferico	n.31*
Area 05 – via Garibaldi	3.265	Sedriano – centro città	Nuove piantumazioni in ambito urbano	Riduzione isola calore e inquinamento atmosferico + de-impermeabilizzazione	n.31*
Area 06 – via Isonzo	6.91	Sedriano – centro città	Nuove piantumazioni in ambito urbano	Riduzione isola calore e inquinamento atmosferico	n.31*
Area 07 – via Kennedy	5.48	Sedriano – centro città	Nuove piantumazioni in ambito urbano	Riduzione isola calore e inquinamento atmosferico	n.31*
Area 08 – via S. D'Acquisto	6.902	Sedriano – centro città	Nuove piantumazioni in ambito urbano	Riduzione isola calore e inquinamento atmosferico	n.31*
Area 09 – via S. Massimo	1.045	Sedriano – centro città	Nuove piantumazioni in ambito urbano	Riduzione isola calore e inquinamento atmosferico + de-impermeabilizzazione	n.31*
Area 10 – Oasi WWF Vanzago	8.659	Vanzago – Oasi WWF ZN2000	Creazione zona umida + miglioramento forestale	Miglioramento ecologico dell'area protetta a favore di flora e fauna locale	n. 3*; n. 24*
TOTALE	51.095,23				

Rif. Interventi All. VII del Regolamento (UE) 1991/2024:

- n. 3: *Eliminare la boscaglia indesiderata o le piantagioni alloctone su formazioni erbose, zone umide, foreste e terreni scarsamente vegetati.*
- n. 16: *Introdurre elementi caratteristici del paesaggio con elevata diversità nei seminativi e nelle formazioni erbose sfruttate intensivamente, quali fasce tampone, margini dei campi con fiori autoctoni, siepi, alberi, piccole foreste, terrazzamenti, stagni, corridoi tra habitat e aree di collegamento ecc.*
- n. 24: *Eliminare e controllare le specie esotiche invasive ed evitare o ridurre al minimo l'introduzione di nuove specie.*
- N. 31: *Aumentare le aree verdi urbane con elementi caratteristici ecologici, quali parchi, alberi e macchie boschive, tetti verdi, prati a fiori selvatici, giardini, orticoltura urbana, strade alberate, prati e siepi urbani, stagni e corsi d'acqua, prendendo in considerazione, tra l'altro, la diversità delle specie, le specie autoctone, le condizioni locali e la resilienza ai cambiamenti climatici.*

Si fa presente tuttavia che il metodo STRAIN viene verificato, come dimostrato di seguito, con la sola realizzazione dell'area denominata ***Area 01 – via Kolbe/Galvani***, di superficie pari a 18.527,23 mq, il cui valore ecologico risulta ben maggiore dello stato di fatto dell'area.

Per una descrizione esaustiva di tutti gli interventi proposti, si rimanda alla relazione agronomica.

/ 4.2. Area 01 – via Kolbe / via Galvani

Per la realizzazione delle opere mitigative-compensative si utilizzeranno esclusivamente essenze autoctone della Pianura Padana, e le relative cultivar, come tali ben adattate e tipiche del paesaggio.

La porzione di bosco nel settore Ovest, ad implementazione della porzione di bosco già esistente, viene realizzata tenendo presente la vegetazione in equilibrio con le condizioni pedo-climatiche del sito (= formazione forestale climax) riferibile al tipo forestale del Querco-carpineto mesofilo (*Querco-carpineto dell'alta Pianura*; cfr. I tipi forestali del Piemonte, IPLA, Blu Ed., 2008; Del Favero, I tipi forestali della Regione Lombardia, Cierre Ed., 2008).

Tale tipo forestale climax è caratterizzato dalla presenza delle Querce (soprattutto la Farnia, *Quercus robur*) con numerose specie accompagnatrici, tra cui in primis il Carpino bianco (*Carpinus betulus*), oltre al Tiglio selvatico (*Tilia cordata*), l'Acero campestre (*Acer campestre*), il Ciliegio selvatico (*Prunus avium*), l'Orniello (*Fraxinus ornus*). È caratterizzata anche da uno strato dominato costituito da essenze arbustive (Nocciolo, Sanguinello, Frangola, Salicone, Biancospino).

In Pianura Padana, sia per la secolare riconversione di terreni per l'agricoltura, sia per l'introduzione di specie esotiche (Robinia, *Robinia pseudoacacia*; Ciliegio tardivo, *Prunus serotina*) nonché per l'alto grado di urbanizzazione, tale formazione è di fatto divenuta sporadica, oggetto ad oggi di tutela nelle aree protette o di reintroduzione con gli interventi di rimboschimento.

Figura 3 - Estratto tavola di progetto

La mitigazione-compensazione nelle aree strettamente contermini all'ambito di intervento del nuovo edificio avverrà come segue:

- aree verdi esterne, settori Nord e Sud-est: verranno piantumati con numerosi alberi e arbusti; ad ulteriore potenziamento dell'effetto mitigativo verranno realizzate alcune collinette in terra; verrà realizzato lungo il confine del comparto un filare di Pioppo cipressino (*Populus nigra* Italica), specie colonnare iconica del paesaggio agricolo lombardo e di grande effetto paesaggistico; i sesti saranno irregolari, tale da conferire all'insieme un aspetto naturaliforme; nel settore Nord verranno collocati dei moduli interrati volti all'accumulo dell'acqua piovana in eccesso per l'assolvimento degli obblighi derivanti dal regolamento sull'invarianza idraulica; tale serbatoio permetterà la messa a dimora in superficie di tappeto erboso e alberi di piccola taglia, risultando come tale invisibile; la fascia boscata esistente, per la parte ricadente nella servitù di elettrodotto (m 20 per lato dalla mezzeria della linea elettrica) verrà estirpata e ripiantumata con nuovo verde mitigativo costituito da essenze arbustive o arboree di ridotto sviluppo a maturità (III - IV grandezza); verrà mantenuta una pista di servizio larga m 3, a fondo naturale, lungo la recinzione del comparto, utile alle attività di manutenzione e necessaria per una efficace sorveglianza;

- settore Ovest: verrà realizzata una porzione di bosco ad implementazione del bosco già esistente sulla proprietà confinante, come richiesto dalla specifica scheda d'ambito del PGT; il bosco verrà realizzato con messa a dimora di essenze afferenti ad una formazione forestale di tipo climax;

Il criterio guida per la realizzazione delle aree verdi è come detto l'utilizzo di essenze arboree e arbustive autoctone, ben adattate al microclima locale, tipiche del luogo e caratterizzanti il paesaggio di questo settore della Pianura Padana lombarda. Gli esemplari di specie di pregio già presenti verranno preservati in fase di cantiere e integrati nel nuovo verde di progetto.

Per quanto riguarda il numero degli alberi utilizzati, si sottolinea che si è considerata in primis la morfometria a maturità (classe di grandezza) allo scopo di ottenere il miglior effetto ornamentale e paesaggistico, favorendo la piena espansione della chioma, e nel rispetto della fisiologia degli stessi. Un sesto troppo ridotto, pur permettendo di ottenere in un tempo più rapido un efficace effetto schermante, va alla lunga ad intaccare l'estetica e la vitalità degli alberi, con altezza maggiori in rapporto al diametro (alberi "filati": rapporto altezza/diametro troppo elevato), con maggior sensibilità ai danni da vento e maggiori oneri dovuti alla potatura di contenimento, del resto dannosa per gli alberi stessi.

/ 5. QUANTIFICAZIONE DELLA SUPERFICIE MINIMA DI COMPENSAZIONE

La definizione del valore naturale della nuova categoria ambientale da realizzare relativo alla compensazione ecologica-ambientale dipende dalla tipologia di intervento in progetto.

Di seguito si riporta lo schema riassuntivo delle aree relative al valore naturale iniziale delle aree usate per il recupero su cui verranno effettuati gli interventi compensativi.

VALORE INIZIALE DELLE AREE DI COMPENSAZIONE (VNI)					
Individuazione area	corine biotops	tipologia ambientale	indice VBD	punteggio assegnato all'area	superficie (mq)
Aree D1-D2-D3	82.11	coltivazioni intensive semplici	2	2	13.194,86
Area E	83.324	boschi di robinia	5-6	5,5	4.753,65
Area F	82.11	coltivazioni intensive semplici	2	2	578,71
VNI= media pesata punteggio per tipologia di superficie				2,90	

- ***VNI*** *valore naturale iniziale dell'area usata per il recupero*: per quanto riguarda lo stato di fatto dell'area usata per il recupero, questa ha un valore pari a 2,90, ottenuto tramite media ponderata dei punteggi assegnati in relazione all'ampiezza delle alle superfici.

VALORE FINALE DELLE AREE DI COMPENSAZIONE (VNN)					
Individuazione area	corine biotops	tipologia ambientale	punteggio	punteggio assegnato all'area	superficie (mq)
Aree D1-D2-D3	85	querceti acidofili	8-10	8	13.194,86
Area E	85	querceti acidofili	8-10	8	4.753,65
Area F	85	querceti acidofili	8-10	8	578,71
VNI= media pesata punteggio per tipologia di superficie				8,00	

- ***VNN*** *valore naturale della nuova categoria ambientale da realizzare:* per quanto riguarda il valore naturale della nuova categoria ambientale da realizzare, si considera il valore VNN pari a 8,00 ottenuto tramite media ponderata dei punteggi assegnati in relazione all'ampiezza delle alle superfici, così come definiti dalla tabella 5.1 allegata alla D.d.g. 7 maggio 2007 - n. 4517.

Lo sviluppo del modello di calcolo è pertanto il seguente:

$$ABN\ min = \frac{\text{VEC. eq ha}}{VNN - VNI} \qquad ABN\ min = \frac{6{,}43}{8{,}00 - 2{,}90} = 1{,}26\ ha$$

L'area oggetto di intervento compensativo dovrà avere pertanto una superficie minima pari a 1,26 ha.

Le aree individuate per la compensazione ecologica, così come descritte ai capitoli precedenti, sono coerenti con il calcolo della superficie minima da destinare a compensazione per il progetto proposto.

/ 6. CONCLUSIONI

Il metodo regionale STRAIN (STudio interdisciplinare sui RApporti tra protezione della natura ed Infrastrutture), approvato con DDG n. 4517, Qualità dell'Ambiente, del 7.05.2007 ha per obiettivo la quantificazione delle aree da rinaturalizzare come compensazione a consumi di ambiente e suolo naturale o agrario ad alto valore biologico e/o ecologico a seguito della realizzazione di nuove infrastrutture, di qui la necessità di quantificare il valore dei suoli compromessi, intesi come Unità Ambientali.

La realizzazione del nuovo insediamento produttivo destinato a data center a Sedriano, viste le caratteristiche dell'area e la tipologia di intervento, implica una perdita di valore ecologico pari a 6,43 ettari.

Dal calcolo eseguito tramite metodo STRAIN, in relazione alle superfici individuate e alla tipologia di opere proposte, richiede una superficie minima destinata alla compensazione ecologica pari ad almeno 1,26 ha.

Il progetto di compensazione proposto, avendo una superficie di 18.527 mq è quindi coerente con la valutazione e la quantificazione eseguita.